

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **64-046435**(43)Date of publication of application : **20.02.1989**(51)Int.Cl. **A61B 5/08**  
**A61B 5/10**(21)Application number : **63-095797**(71)Applicant : **TAO BILLY S K**(22)Date of filing : **20.04.1988**(72)Inventor : **TAO BILLY S K**

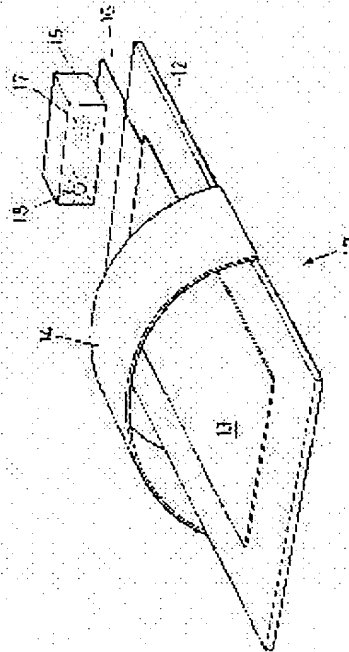
(30)Priority

Priority number : **87 1529** Priority date : **21.04.1987** Priority country : **AU**  
**87 3861** **20.08.1987** **AU**(54) **MOTION MONITOR**

(57)Abstract:

PURPOSE: To monitor the breathing motion of an organism tissue during a sleep with a monitor by monitoring the output signal from a converter, and generating an alarm when the output from the converter corresponds to the case that a moving object has no motion.

CONSTITUTION: This motion monitor 10 is constituted of a pressure response converter 13, a firm base member 12 provided with a human support face having a device transferring the pressure change in a mattress to the pressure response converter 13 and including the mattress and a housing supporting the mattress to expose the upper face of the mattress supporting a human on it and including the mattress, a reaction device 14 extended above the human on the mattress to apply force to the mattress via the motion of a breast or an abdomen and kept in contact with the human, and a circuit device 15 monitoring the output from the converter 13. The output generated by the force applied to the mattress and the circuit device 15 is sent to the motion monitor 10 arranged to generate an alarm when the output from the converter 13 corresponds to the alarm state.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-46435

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

A 61 B 5/08  
5/10

識別記号

3 1 0

庁内整理番号

7916-4C  
A-7916-4C

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月20日

審査請求 未請求 請求項の数 28 (全 13 頁)

⑮ 発明の名称 運動モニター

⑯ 特 願 昭63-95797

⑰ 出 願 昭63(1988)4月20日

優先権主張 ⑱ 1987年4月21日 ⑲ オーストラリア(AU) ⑳ PI 1529

㉑ 1987年8月20日 ㉒ オーストラリア(AU) ㉓ PI 3861

⑮ 発 明 者 ビリー シアング・ク オーストラリア国 サウス オーストラリア州 ベルグユ  
オ・クオ ー ハイツ, ジェニファ アヴェニュー 6

⑰ 出 願 人 ビリー シアング・ク オーストラリア国 サウス オーストラリア州 ベルグユ  
オ・クオ ー ハイツ, ジェニファ アヴェニュー 26

⑲ 代 理 人 弁理士 成島 光雄

明細書の浄書(内容に変更なし)

日 月 年 日 時 分 秒

1. 発明の名称

運動モニター

2. 特許請求の範囲

1. 運動モニターであって、

運動が監視されている移動物体を支持する堅固な基礎部材と、

前記移動物体と前記基礎部材の間に位置付けられるよう配列され、与えられる力にตอบสนองして出力信号を発生する変換器と、

基礎部材に固定された移動物体上に延在するよう配列され且つ移動物体による運動が力を変換器に与えるよう移動物体と接触した状態に保持される反動装置と、

変換器からの前記出力信号を監視し変換器からの前記出力が移動物体からの運動の無いことに対応する場合アラームを提供するよう配列された回路装置から成る運動モニター。

移動物体が生物組織であり睡眠中に生物組織の呼吸運動を監視する目的でモニターが使用され運

動モニターが更に、変換器と反動装置の間に位置付けられて生物組織の支持を行うマットレスを含むようにした請求項1記載の運動モニター。

3. 移動物体が生物組織であり、睡眠中にモニターが生物組織の呼吸運動を監視する目的で使用され運動モニターが更にマットレスの内部空気容積と連通するよう配列された変換器を有するマットレスを含み、前記マットレスが生物組織の支持のため堅固な基礎部材上に位置付けられた請求項1記載の運動モニター。

4. 変換器が実質上気密カバーを有するマットレスと、前記マットレスに与えられる力で前記圧力変換器により検出される圧力変化を生ぜしめるよう前記マットレスの内部空気容積と連通するよう配列された圧力変換器を含み、前記圧力変換器が圧力変化に比例する出力を提供するようにした請求項1記載の運動モニター。

5. 圧力変換器がマイクロホンを含むようにした請求項4記載の運動モニター。

6. 圧力変換器が一对のマイクロホンを含み、

第1マイクロホンが前記マットレスの内部空気容積と連通し、前記第1マイクロホンが圧力変化と外部雑音の両者に応答し、第2マイクロホンが外部雑音にのみ応答するよう前記第2マイクロホンが密封されており、回路装置が前記マイクロホンからの両方の出力を受取り、外部雑音成分を前記第1マイクロホンの出力から除去する回路素子を有するようにした請求項4記載の運動モニター。

7. 前記マイクロホンの対がカプセル内の一対の室の内部に位置付けられ、前記カプセルが孔付きの第1室及び密封される第2室を有する請求項6記載の運動モニター。

8. 圧力変換器が一対のマイクロホンを含み、第1マイクロホンが前記マットレスの内部空気容積と連通し、前記第1マイクロホンが圧力変化と外部雑音の両方に応答し、第2マイクロホンが大気圧変化と外部雑音に応答するよう前記第2マイクロホンが前記マットレスの外側に位置付けられ、回路装置が前記マイクロホンからの両方の出力を受取り且つ大気圧変化と外部雑音成分を前記第

— 3 —

含み、上方層が下方層より堅固になっている請求項4ないし8各項記載の運動モニター。

14. 堅固な基礎部材が壁により包囲された堅固な基礎部分を有するトレーを含み、前記変換器が前記壁内の前記堅固な基礎部分上に位置付けられるよう配列してある請求項前記各項記載の運動モニター。

15. 前記トレーの壁内に堅固に嵌合する寸法にされたマットレスが使用されるようにした請求項14記載の運動モニター。

16. トレーに回路装置を内部に取付ける室が備えてある請求項14又は15記載の運動モニター。

17. 前記反動装置が前記堅固な基礎部材のいずれかの側に取付けられた布製ストラップを含む請求項前記各項記載の運動モニター。

18. 前記布製ストラップが移動物体上に固定するため相互に解放自在に固定されている2つの部分を有するようにした請求項17記載の運動モニター。

19. 長手方向でのストラップの摺動運動を可能

— 5 —

1マイクロホンの出力から除去する回路素子を有する請求項4記載の運動モニター。

9. 変換器が圧力変換器と組合った変形可能な空気ザックを含み、圧力変換器が変形可能な空気ザックの内部空気容積と連通状態にある請求項1記載の運動モニター。

10. 前記変形可能な空気ザックが一端部が閉じられ他端部にて圧力変換器に接続された弾性的管を含む請求項9記載の運動モニター。

11. 前記力を弾性管に伝えるためプレートが弾性管上に位置付けられてある請求項10記載の運動モニター。

12. 移動物体が生物組織であり、睡眠中に生物組織の呼吸運動を監視する目的でモニターが使用され、運動モニターが更に生物組織の支持のため変換器と反動装置の間に位置付けられたマットレスを含むようにした請求項9、10又は11のいずれかの項に記載の運動モニター。

13. マットレス内のパディングが実質上無孔材料の第1上方層と実質的に有孔材料の下方層を

— 4 —

にする固定装置を通じてストラップが各側で堅固な基礎部材に固定してある請求項17又は18記載の運動モニター。

20. 前記布製ストラップが堅固な基礎部材の下側に延在してスロットを通じていずれか一方の側に突出するよう基礎部材にその基礎の各側にスロットが設けてあり、前記布製ストラップが前記スロット内で長手方向に移動自在になっている請求項19記載の運動モニター。

21. 前記回路装置のアラームが可視アラーム及び可聴アラームの両者を含む請求項各項記載の運動モニター。

22. アラームが2個の段階を含み、第1段階が間欠的な可視アラームと可聴アラームを提供し、第2段階が連続した可視アラームと可聴アラームを提供する請求項21記載の運動モニター。

23. 前記第1段階のアラームが物体から検出される運動の無い10秒ないし15秒前後に動起され前記第2段階が19秒ないし15秒の前記第1段階からの別の時間で作動する請求項22に記載の

— 6 —

運動モニター。

24. 前記変換器に力を加えた時点で点滅する指示燈が設けてある請求項21ないし23の各項記載の運動モニター。

25. 2個の別々の回路装置が設けてある請求項前記各項記載の運動モニター。

26. マットレスが水充填マットレスを含むようにした請求項12に記載の運動モニター。

27. 前記回路装置がバッテリーを電源とする請求項前記各項記載の運動モニター。

28. 添付図面に示された実施態様の各実施態様を参照にして実質上本文中に説明した運動モニター。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明は運動を検出するのに適した運動モニターに関するもので、限定されるものではないが人間の又は他の生物組織の呼吸運動を監視するのに適した運動モニターに有用である。

#### 〔従来の技術〕

ターが広範に使用されることでS. I. D. S. 予防の希望が与えられる。S. I. D. S. で死亡する乳幼児は死亡前又は再生不能脳障害の発生前に30秒以上呼吸停止に陥り、そのためこの重要な時間の前に介抱すれば乳幼児の生命を助け得ると考えられている。呼吸停止についても刺激を与えることで回復が成功することも観察されている。

S. I. D. S. の影響が高い家庭用監視プログラムが大部分の国に存在している。然し乍ら、モニター上の設計に制限があることから、こうしたプログラムを実行するコストと人材の要求度が高いことからこれらのプログラムは死亡したS. I. D. S. 犠牲者の兄弟、呼吸停止又はチアノーゼの病歴のある乳幼児及び超未熟児の場合等といった「危険性の高い」選択された乳幼児の限定された件数に対してのみ採用出来る。然し乍ら、現存するモニター・システムに欠点があることから、現存するモニター・プログラムで通常の危険度の低い乳幼児に対して適用されるものが無い。

人間の幼児で運動モニターを使用することを考えると、幼児急死症候群(S. I. D. S.)を防止するのに特に有用である。現在、S. I. D. S. は生後1週間から1年の乳幼児の間で先進工業国に最も共通した死亡原因である。米国、英国、カナダ及びオーストラリアといった諸国でのS. I. D. S. の発生率は乳幼児1000人あたり約1.5ないし2人である。

問題の重要性にも拘らずS. I. D. S. の実際の防疫には何んら進展性が無い。その上、外見上は健康な乳幼児に警告無しに通常、死が訪れることからS. I. D. S. の原因に関する多くの研究作業は検死解剖又は流行情学考察を基に行われなければならない。代替的に、多くの研究が疑似S. I. D. S. 又は「危険性の高い」乳幼児について行われたが、不幸なことにこの患者のグループは呼吸停止又は同様の疾病の前歴がない通常健康な乳幼児である大多数のS. I. D. S. 患者の大部分とは同じではない。

家庭用の呼吸停止又は呼吸停止/心動遅除モニ

現在、胸又は腹部の運動の停止を検出するのに利用可能なモニターには通常型式のものが4種類ある。これらは

i) グリスビー・ダイナミックMR10呼吸器モニター

ii) ビッカーズ呼吸停止アラームMk3

iii) 乳幼児の下側に設置する圧力感応型パッド

iv) 妨害システム

である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

前掲のモニターは全て高価であり、また、操作上極めて複雑である。前掲のモニターは全て主要電子式モニター・ユニットから乳幼児又はマットレスに取付ける管、導体又は検出装置を多数必要とする。検出装置を乳幼児に付ける必要がある場合は電極がとれるようになる場合又は取付により部分的に皮膚のすりむけた状態を生ぜしめるという問題が発生する。また、モニターの操作にあたっては技術を要し、モニターを正確に操作出来るようになる前に相当の訓練が必要である。また、

各種型式の圧力感応型パッドの多くは小型であるので乳幼児がパッドを簡単どころがしてはずし、そのため間違ったアラームが出る。一般に、こうしたモニターは不正確で信頼性に乏しく、又は、感応性が無いと理解されている。

従って、本発明の目的は前述した諸問題を克服し運動の全体的な監視を行う簡単なシステムを提供する運動モニターを提供することにある。

本発明の他の目的は乳幼児に使用するのに適した使用上簡単に製造上廉価で且つ呼吸停止の決定を正確に行える運動モニターを提供することにある。

乳幼児の監視にあたっては多くの諸問題が存在しているが本発明の目的は、また、成人又は他の呼吸をしている動物との併用にも適している運動モニターを提供することにある。また、当技術の熟知者は機械又は他の移動装置が作動停止した場合アラームを出すような、運動検出が役に立つ他の利用分野を容易に認識しよう。

〔問題点を解決するための手段〕

— 11 —

求することも理解されよう。この弾性的支持装置は慣用的なマットレスの形態にすることが出来る。

堅固な基礎部材を提供する理由は移動物体と基礎部材の間に設置される変換器素子とその変換器の作用する充分堅固な表面を有していることにある。換言すれば、基礎部材は全ての運動を変換器により検出出来るよう実質的にたわんではならない。これは特に歪計又は或る圧力検出装置が使用される場合である。慣用的なマットレスが使用される場合は変換器素子又はマットレスと堅固な基礎部材の間に存在するか又はマットレスの内部に導入されることが容易に認識されよう。当技術の熟知者は多くの可撓性材料が実質上運動検出の感度を低減化しないよう実際に与えられる力の下に実質変形しないとすれば、『堅固な』という用語をこれら可撓性材料に同等に適用可能であることを認識しよう。

前述した如く、本発明での好適な使用は乳幼児に対してである。従って、前述した運動とは乳幼児が睡眠中における呼吸運動を意味する。然し乍

— 13 —

本発明の最も広い形態において本発明は運動が監視されている移動物体を支持する基礎部材と、前記移動物体と前記基礎部材の間に位置付けられるよう配列され、与えられる力にตอบสนองして出力信号を提供する変換器と、基礎部材に固定され移動物体上方に延在するよう配列され変換器からの前記出力信号を監視すべく移動物体による運動が力を変換器と回路装置に与えるよう移動物体と接触した状態に保持された反動装置と、変換器からの前記出力が物体からの運動に対応しない場合アラームも出すよう配列された前記回路装置から成っている。

前述した如く、運動モニターに対しては多くの利用分野のあることが容易に認識されるが、最も適した利用分野はその移動物体が人間であり特に呼吸停止の発生に対し警告を発する関係上乳幼児である場合に適用されることが容易に理解されよう。人間の場合に堅固な基礎部材により行われる支持機能は変換器を含むか又は変換器上に存在する快適な又は弾性のある支持装置の或る形態を要

— 12 —

ら、前述した如く、運動停止の検出が要求される他の多くの適用例が存在することは容易に認識されよう。

先に示した如く、監視されている運動を検出する目的から使用可能な変換器には多くの型式がある。また、変換器からの出力信号は電気信号又は圧力変化又は空気の移動といった出力の他の形態にすることが出来る。当技術の熟知者は本発明の前掲の説明に従って多くの各種変換器のいずれもが使用可能であることを容易に認識しよう。

運動モニターの精度を改善する目的から移動物体の運動に或る程度制限をもたらす反動装置が設けてある。この制限により反動装置に対して作用する移動物体から生じる力が一層確実に変換器内に向けられる。従って、広い意味において、反動装置は基礎部材に固定され、力が変換器に伝えられるよう移動物体と接触状態に保持される。本発明の一局において、反動装置は、基礎部材のいずれか一方の側に固定され、移動物体の上方に延在して移動物体と接触した状態に保持されるよ

— 14 —

う位置付けられるストラップを含むことが出来る。本発明の他の局面においては、反動装置は基礎部材の片側に固定され上方に延在し堅固な部材の他端部が移動物体の上方に延在して移動物体と接触した状態に保持されるよう移動物体の上方に延在する堅固な部材を含むことが出来る。

変換器からの出力は回路装置によって監視されこの回路装置は運動の停止が生じた場合アラームを出すよう適合している。必要とされる機能を行なう多くの各種型式の回路装置が存在し、その回路装置は使用される変換器の型式に従って変化することが当技術の熟知者には明らかであろう。

前掲の内容を参照すると、移動物体が人間である本発明の一形態は以下の如く、圧力応答変換器と、マットレス内の圧力変化を圧力応答型変換器に伝える装置を備えた弾性マットレスを含む人間支持用面と、上に人間を支持するマットレスの上面が露呈されるようマットレスを支持しマットレスを含むハウジングを備えた堅固な基礎部材と、胸部又は腹部の運動で力がマットレスに与えられ

- 15 -

ロホンからの信号が第1マイクロホンからの雑音信号を消去するよう回路装置によって処理される。従って、結果的に生ずる信号は圧力変化のみに関する。また、前述したマイクロホンと組合って又は内部マットレス圧力変化を測定するマイクロホンとのみ使用される別のマイクロホンを設け、それが天候状態、強い風又は他の一時的変化を変えて生じる大気圧変化を測定するよう設けられる。この別のマイクロホンからの信号は、また、余分な大気圧変化が内部マットレス圧力変化を測定するマイクロホンから来る信号で消去されるよう回路により処理される。

移動物体が人間である本発明の他の局面においては、圧力応答型変換器が、マットレスとハウジングの間に位置付けられた圧力検出装置を含み、当該圧力検出装置は圧力変換器と連通する空気ザックを含み、空気ザックは力が除去された場合その元の停止容積を取るよう弾性的に変形可能であり且つ空気ザック内の圧力変化が変換器により検出されるとマットレスに与えられる力を記録出来

- 17 -

るようマットレス上の人間の上に延在し人間と接触状態に保持される反動装置と、前記変換器からの出力を監視する回路装置から成り、マットレスと前記回路装置に与えられる力から発生する前記出力が前記変換器からの出力がアラーム状態に対応する場合にアラームを鳴らすよう配列してある運動モニターに出来る。

移動物体が人間である本発明の形態においてはポリマー材料で包囲された弾性的な発泡ゴムを有するマットレスが提供され、圧力応答型変換器はマットレス内の圧力変化が変換器により監視されるようマットレスの内部部分内に位置付けられるか又は内部部分と連通するマイクロホンを含む。また、圧力応答型変換器は一对のマイクロホンを含み、第1マイクロホンは外部雑音と他の余分な信号と共にマットレスの内部圧力変化を測定し、マットレス内に位置付けられるか又はマットレスに近接して位置付けられる第2マイクロホンは雑音と余分な信号にのみ応答出来るよう密封され、2個のマイクロホンからの前期信号は第2マイク

- 16 -

る。

前述した如く、移動物体が人間の場合、反動装置は呼吸運動が結果的にそのマットレスに与えられる下向きの力となるようマットレス上に寝ている人間を横切って位置付けられ且つ保持されるストラップを含むことが出来る。好適には、このストラップは人間に対するストラップの相対的長手方向位置を調節出来るようにする摺動支持装置を介してハウジングのいずれか一方の側に固定出来る。

#### 〔実施例〕

本発明について明確に理解出来且つ容易に実行出来るようにする目的からここで好適実施態様について添附図面を参照し乍ら一例としてのみ説明する。

以下の実施態様において、運動モニターは乳幼児の使用に関連して説明する。第1図に示される如く、運動モニター10は堅固な基礎部材12、変換器13、反動装置14、回路装置15を含む。変換器13からの出力は回路装置内に供給され、

- 18 -

明らかに変換器からの出力の型式は使用される変換器の型式に従って変化する。この出力は電氣的又は圧力に関係あるものに出来る。

堅固な基礎部材12は実質上堅固な材料の任意の型式で作成出来るが、この実施態様においてはこの基礎部材は好適にはポリマー材料を含む。この実施態様において、変換器13は変換器に与えられる力が原因で空気ザック内の内部圧力変化が出力部16を通じて回路装置15と連通されるような空気ザックを含む。

反動装置14は堅固な基礎部材12のいずれか一方の側に固定される布製ストラップを含む。使用にあたって乳幼児は変換器と反動装置14の間に位置付ける。反動装置14は乳幼児の呼吸運動が一層確実に変換器13に与えられるよう乳幼児の上方に延在し乳幼児と接触した状態に保持される。

回路装置15は変換器13からの出力を受取り、運動が変換器13によって検出されている間に回路装置15はアラームの無い状態にとどまる。信

— 19 —

バー24とハウジング25の間の接触で実質上気密シールが提供されるようハウジング25内に堅固に嵌合して配列可能である。

マットレス20の内部発泡材料は実質上不浸透性で弾性的な材料の上方層22と有孔発泡材料の下方層23を含む。上方層22は好適には底部層たる下方層23より堅固な材料を含み、これが結果的に与えられる任意の力に対し大きい圧力変化を起こす。これは与えられる力から生ずる実質上拡大された表面領域の運動に起因する。マットレス20はトレー状部材を含むハウジング25内に位置付けられる。ハウジング25は乳幼児を支持する上面のみが露呈されるようマットレス20を支持し且つ含むよう配列される。これは、また、側壁と基礎壁の拡張を防止することによりマットレス20内からマットレス20の内部空気容積と連通するよう配列された圧力変換器21へ圧力変化を伝えるのを助ける。ハウジング25は好適にはABS又はポリプロピレンの如き堅固なプラスチックで製造され、それがマットレス20に対し

— 21 —

号が変換器13から受信されるのが終ると直ちに回路装置15は可聴出力17及び可視信号18の形態でアラームを発生する。

運動モニターが乳幼児と併用される別の実施態様においては、乳幼児を支持する面は、一連の弾性的な発泡材料と外側ポリマー・カバー24で作成され、ハウジング25内に位置付けられるマットレス20を含む。マットレス20はマットレス20に与えられる力から発生する圧力変化を検出するマイクロホンを含むマットレスと組合っている圧力変換器21を備えている。当技術の熟知者は多くのマイクロホン、特に小型マイクロホンにマイクロホンの検出面の背後に通気孔が設けてあることに気付かれよう。明らかに、この通気孔は密閉する必要がある、又は第4図に示される如く圧力変換器たるマイクロホン21はハウジング25の側壁内の孔の中に設置出来、マットレス20には内部圧力変化をマイクロホンたる圧力変換器21によって検出出来るようにする孔を設けることが出来る。マットレス20は外側ポリマー・カ

— 20 —

こじんまりした又は堅固な嵌合を提供するようマットレス20に対して相対的に配列される。

外側ポリマー・カバー24はビニール・シート又はポリプロピレンのシートといった軟質材料で製造される。圧力変換器21は第2図に示される如くマットレス20内に据付けることが出来るか又はマットレス20の表面内には通気孔を設けることが出来、こうして圧力変換器21は第4図に示される如く孔の上方に設置される。圧力変化を圧力変換器21に伝える管又は他の連通装置も使用可能である。

反動装置14は2つの部分26及び27になった材料ストラップを含む。反動装置14の2つの部分26及び27はVELCROの商標の下に公知の製品と類似した再使用可能締付け装置で接合出来る。ハウジング25にはハウジング25の各側に位置付けられる一対の延在したチャンネル28が備えられる。反動ストラップたる反動装置14の2つの部分26及び27の各部分の端部には延在するチャンネル28に捕獲保持されている間

— 22 —



にランナー29が長手方向に摺動出来るようチャンネル28内に係合するランナー29が備えてある。これにより反動装置14はマットレス20上の乳幼児の胸部領域と腹部領域上方に簡単且つ容易に位置付けられ且つその領域と接触した状態に保持出来る。

圧力変換器21は高い感応性を提供するので反動装置14を正確に位置付けたり又はその張力を慎重に調節する必要がない。これは更に反動装置14の位置付けと固定の容易性を助け、結果的に信頼出来る信号が提供されることになる。

第5図は変換器13が弾性的に変形可能な空気ザック31を含み、変形可能空気ザック31内の圧力変化が圧力変換器32により監視される運動モニター10の第3実施態様を示す。変形可能な空気ザック31は或る空気容積をカプセル化してマットレス20と堅固な基礎部材12の間に位置付けられる装置を含む。マットレス20に与えられる力は全て変形可能な空気ザック31の変形を生じ、これが逆に空気ザック内の圧力変化を生ぜ

- 23 -

ニター10を例示したものである。堅固な基礎部材12は壁38により包囲された堅固な基礎部材37を有するトレイ36を含む。壁38の1つは回路装置が据付けられる室39を提供するよう拡大してある。

この実施態様において、回路の1つがダウンすれば残りの回路が監視機能を提供するよう一對の回路装置が設けられている。従って、第6図はトレイ36の堅固な基礎部分37上に位置付けられる一對の弾性管35を示す。(第6図に図示されていない)堅固なプラスチック・シートを含むプレート33が次に弾性管35の上部上方の位置に据付けられる。次に、マットレス20もプレート33上に位置付けることが出来、マットレス20は壁38によって所定位置に保持される。

第6図は一對の弾性管35を示しているが、(図示せざる)単一の弾性管も使用可能である。単一の管は一對の圧力変換器の間に接続され、こうして管の端部を閉せくする必要性を無くす。

この実施態様において、反動装置14はトレイ

- 25 -

しめる。これらの圧力変化は圧力変換器32により監視され、検出される。変形可能な空気ザック31による力の受取りと検出を改善する目的からマットレス20と変形可能空気ザック31の間にプレート33が位置付けられる。プレート33は実質的に堅固であり、マットレス20上に局部的に与えられる力を変形可能空気ザック31の広い領域上に与え、こうして信号強度及び圧力変換器32からの信号の受信の信頼性を高める。

前述した如く、マットレス20は泡充填型外側ポリマー・カバー24を含むことが出来る。然し乍ら、これは、また、水充填型マットレスを含むことが出来る。

好適には、弾性的に変形可能な空気ザック31は管35の一端部内に挿入された圧力変換器32を有する弾性管35を含む。弾性管35の他端部は閉じられている。この実施態様において、圧力変換器32は圧力変化を検出して回路装置に電気信号を提供するマイクロホンを含む。

第6図は本発明の諸特徴を導入してある運動モ

- 24 -

36の下側に位置付けられる延在した材料部片を含み、反動装置14の2つの部分26及び27はトレイ36の側壁たる壁38内のスロット40内ち保持される。反動装置14の2つの部分26及び27にはその2つの部分26及び27が解放自在に締付けられるよう解放可能な締付け装置が設けられる。

弾性管35はその管35が堅固な基礎部分37の出来るだけ多くの領域上に延在するよう簡単にマットレス20の下方でコイル状にするか又はループ状に出来る。

他の実施態様においては、変形可能な空気ザック31は弾性管35を含む代わりに変形可能空気ザック31が堅固な基礎部分37とマットレス20の間に位置付けることが出来るマットの形態になるよう(図示せざる)一体の成型体を含むことが出来る。

前述した如く、回路装置15の機能は運動の停止に対してアラームを発生することにある。第6図に示された実施態様においては、アラームは一

- 26 -

対の警報燈42及び一対のスピーカー43を含む。その他、マットレス上で発生する運動を示す一対の指示燈44が設けてある。変換器13に下向きの力加えられるのに伴ない、指示燈44が点滅し、こうしてその運動が可視的に確認出来ない場合でも運動の発生していることを容易に示す。回路装置15の動作はスイッチ45で制御する。

回路装置15は使用される変換器の型式に従って変化するが、本明細書で説明される実施態様においては使用される主要変換器は圧力変換器21及び32として作用するよう適合しているマイクロホンである。

本発明の一局面においては、単一マイクロホンを使用する回路装置15が第7図に図解してある。この図解において、圧力変換器は実質上密閉されたユニットであるマットレス内の任意の圧力変化がマイクロホン47によって検出されるようマットレス20内か又はマットレス20に近接して位置付けられるマイクロホン47である。マイクロホン47から出る信号は低域フィルターと増幅ユ

— 27 —

ニットを通過する。低域フィルターの機能は呼吸している乳幼児の場合に所定の周波数範囲内に入る通常の運動信号の間を識別し、他の全ての外の周波数を除外することにある。増幅器は信号強度を高めるよう作用する。比較器回路は呼吸サイクルと同期しているパルス波形を発生するよう信号を条件付ける。次に、この比較器はLED指示器を駆動し、積分器タイミング回路を放電する。積分器タイマーに比較器からの入力提供されない場合は、このタイマーは所定の時間終了時に積分器時間からの出力信号となるタイミング・プログラムを開始する。タイミング・プログラムは信号が規則的に比較器から受信されると仮定して中断及びリセットされる。呼吸する乳幼児の場合、積分器タイマーは経過時間の10秒ないし15秒の間で第1信号を発生し、その時点でレベル検出器が信号を受信し、アラームの第1段階を開始するよう配列してある。この実施態様におけるアラームの第1段階は警報燈42の間欠的フラッシング及びスピーカー43からの間欠的音響の放出を含

— 28 —

む。比較器から信号を受信しない別の10秒ないし15秒の終了時に積分器タイマーはレベル検出器により検出される別の出力を発生し、レベル検出器は逆に警報燈42の連続的点滅とスピーカー43からの連続的音の発生を含む第2段階のアラームを発生する。

マイクロホン47を使用することによりマットレス20内の圧力変化を測定するにあたり遭遇する1つの難点はマイクロホン47によって発生される望ましくない雑音と動揺、外部雑音又は妨害が呼吸信号内に含まれることである。呼吸割合は一般に約0.67Hzであるが、運動が停止した場合でも余分な雑音が運動モニター10をアラーム無しの状態に維持する連続信号を発生させることが出来る。本発明の他の局面においては、回路装置15は運動信号から余分な雑音信号を消去するよう設計してある。第8図に示される如く、圧力変換器32はカプセル48内に据付けられる一対のマイクロホン47を含む。カプセル48はマイクロホン47を各半体内に据付けることが出来

— 29 —

るよう2つの半体に分割される。半体の一方の半体においては、カプセル48のその半体内のマイクロホン47によって圧力変化を検出出来るよう孔49が設けてある。カプセルの他方の半体はその半体内のマイクロホン47が圧力変化を検出しないよう完全に密閉されている。

この圧力変換器21が第2図に図解された実施態様で使用される場合、マットレス内の圧力変化に関係のない余分な雑音が両方のマイクロホンにより検出され、これら2つの信号の間の差は第8図に図解された如き差動増幅器を使用することにより圧力変化のみを表わし、そのためマットレス20に与えられる運動力のみを表わす。

本発明の他の局面においては一対のマイクロホン47が第10図に図示の如く運動モニター10上に据付けられる。マイクロホン47の1つはマットレス内に据付けられるか又は少なくともマットレス20の内部空気容積と連通しマットレス20内で生じる圧力変化を検出し、第2マイクロホンは外部の圧力変化と雑音成分を測定するようマ

— 30 —

ットレス20の外部に位置付けることが出来よう。両方のマイクロホン47からの出力も再びマットレス20上での運動から生ずる圧力変化が分離されるよう第9図に示してあるものと動揺の差動増幅器内に供給可能である。

第6図に図示された運動モニター10の実施態様で使用されている最終回路装置を第11図に示す。入力信号はゴム管たる弾性管35内に位置付けられたマイクロホン47から来る。ゴム管たる弾性管35内の圧力変化はマイクロホン47で検出され、マイクロホン47から来る信号は低域フィルター51で調節され、次に増幅及びしきい値検出回路52内に供給される。増幅及びしきい値検出回路52からの出力は指示回路53と指示燈44に対するオン/オフ・スイッチングを提供し当該出力は呼吸運動の設定しきい値が検出されると存在する。

増幅及びしきい値検出回路52の出力は呼吸運動が設定しきい値に到達しない時、増幅及びしきい値検出回路52からの出力を受信しなくなると

— 31 —

視アラームたる警報燈42を保持してアラームの励起を示すよう配列してある。運動の停止が10秒ないし15秒より短い時間にいたる場合は、アラームは鳴らない。

別のアラームが励起される場合は、可視アラームたる警報燈42と可聴アラームたるスピーカー43を非励起状態にする唯一の手段は運動モニター10に注意して回路装置15に対する電源をスイッチ・オフすることである。

前述した各種回路装置15には、また、バッテリー・フェイル(fail)が備えられ、バッテリーの出力レベルが所定の安全なレベルを下廻る場合は可聴アラームたるスピーカー43が励起されて10秒毎に3秒間の出力を提供する。

アラームの動作はバッテリー電源の著しいドレインにつながることから、各種回路装置15には可聴アラームに対し別々のバッテリー電源を備えることが好ましい。バッテリー・フェイル回路は可聴アラームと回路装置の両者におけるバッテリーの電源を検出するよう意図されている。

— 33 —

作動を開始するタイミング及びアラーム回路55に供給される。最初の時間は増幅及びしきい値検出回路52から出力を受振しない10秒ないし15秒後にタイミング及びアラーム回路55がゲート論理回路56を動作させるよう10秒ないし15秒である。次に、ゲート論理回路56は赤色燈を含む可視アラームたる警報燈42を励起し、また、スピーカー43を含む可聴アラームを励起する。ゲート論理回路56は3秒毎に0.5秒のパルスを与えるよう可視アラームと可聴アラームを制御する。

更に、10秒ないし15秒運動信号が低い状態にとどまってる場合は、タイミング及びアラーム回路55はゲート論理回路56を動作させる別の出力を提供する。次に、ゲート論理回路56は可視アラームたる警報燈42を永久的に励起し、可聴アラームのスピーカー43を永久的に駆動する。

回路は最初のアラームが励起された後に運動が開始するとすれば回路装置15が通常の動作モードに戻るが、ゲート論理回路56がオン位置に可

— 32 —

各種回路装置15にはバック・アップ回路装置が備えられ、回路装置の1つがダウンした場合に監視が生ずるようそのバック・アップが第1回路装置の正確な複製になっていることが好ましい。また、回路装置は変換器13内で失敗が生じた場合にアラームが発生されるよう自己チェック機能を以って設計可能である。

別の実施態様においては、マットレス内に組合っている圧力応答型変換器21の代わりに人体支持面は他の型式の変換器を含み得ることも意図されている。使用するのに適している他の変換器はマットレスの面の下方又はマットレスの上方に設置される圧電装置である。フィルム状圧電材料を含む圧電装置が最も適していよう。また、表面上での下降運動が結果的に歪計からの出力となるよう歪計をその表面と支持体に対する接触部の間に位置付けるようにしたトレー支持体を横切って延在しているトランボリン状の部材を表面に含むことが出来る。

4. 図面の簡単な説明

— 34 —

第1図は運動モニターを示す斜視図、第2図は堅固な基礎部材がトレーを含みマットレスがトレー内に設けられ、変換器がマイクロホンを含むようにした運動モニターを示す破断斜視図、

第3図はトレーに対する反動装置ストラップの取付けの詳細を示す部分拡大断面図、

第4図はトレーに退位するマイクロホン装置とマットレス内部圧力変化をマイクロホンに連通させることの詳細を示す横断面図、

第5図は変形可能空気ザックを含む変換器を使用する運動モニターの横断面図、

第6図は変換器が一对の弾性管を含む運動モニターを示す上面斜視図、

第7図は単一マイクロホンと併用する回路装置を示すブロック線図、

第8図は一对のマイクロホンと併用するカプセルを示す断面図、

第9図は一对のマイクロホンと併用する回路装置を示すブロック線図、

第10図は外部設置マイクロホンを使用する運

動モニターを示す破断斜視図、

第11図は弾性管内に据付けられたマイクロホンと併用する回路装置を示すブロック線図である。

〔符号の説明〕

- |           |         |
|-----------|---------|
| 10…運動モニター | 12…基礎部材 |
| 13…変換器    | 14…反動装置 |
| 15…回路装置   |         |

特許出願人

ビリー シアング・クオ・タオ

代理人 井理士 成島光雄



— 35 —

— 36 —

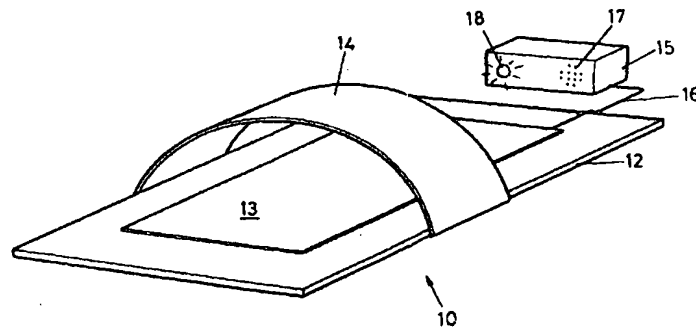
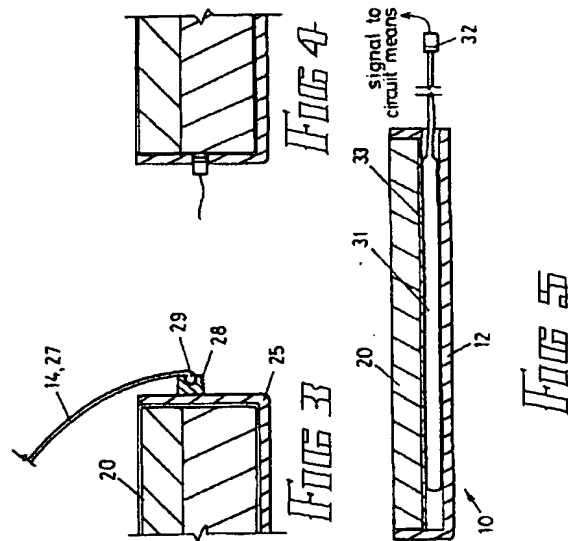
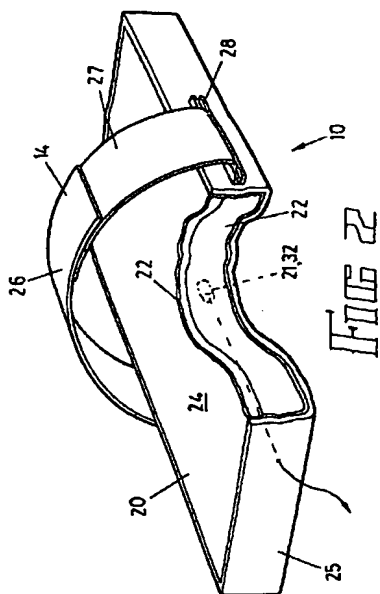
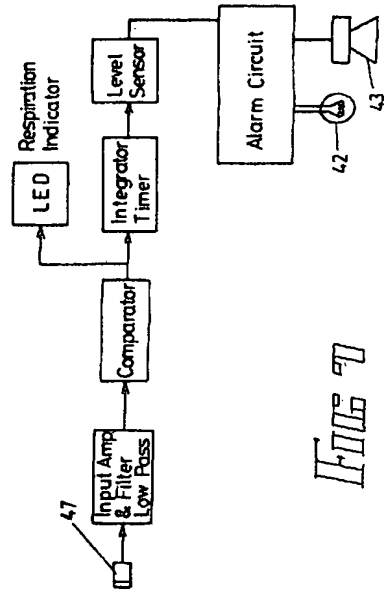
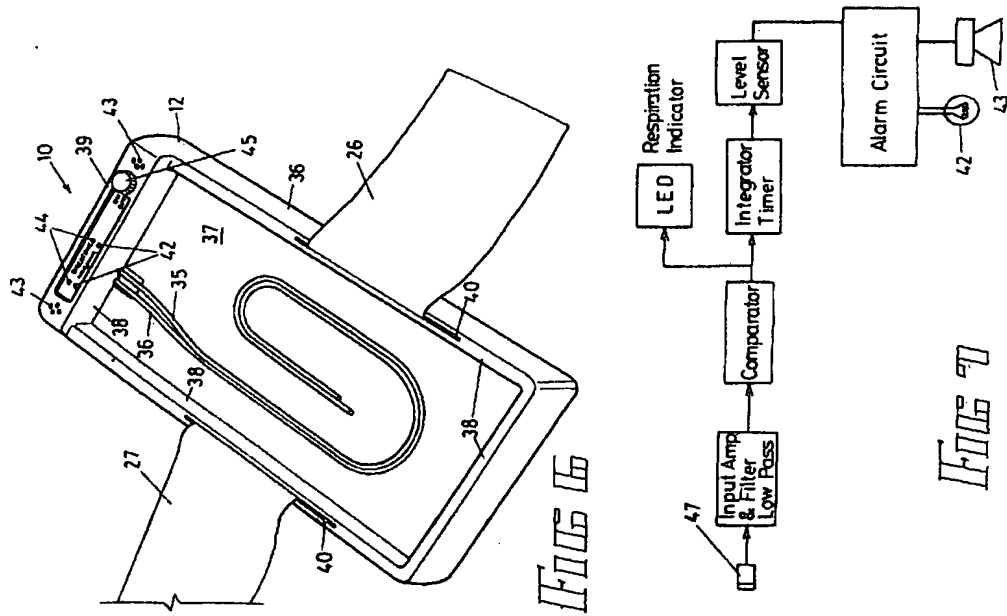


FIG. 11



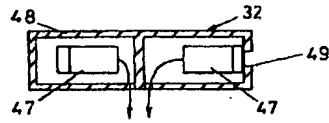


FIG 8

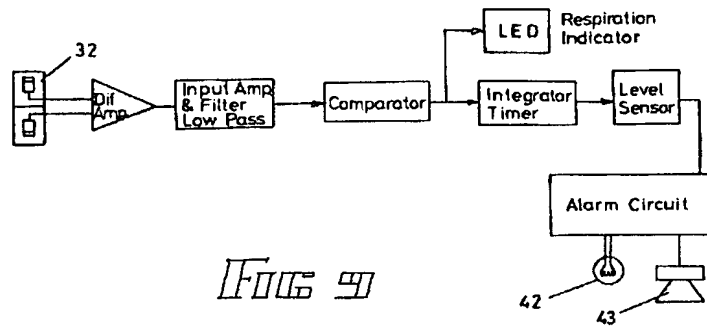


FIG 9

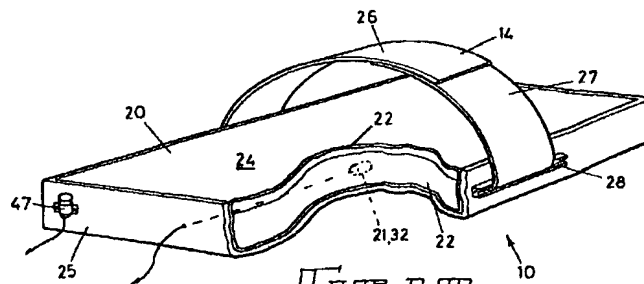
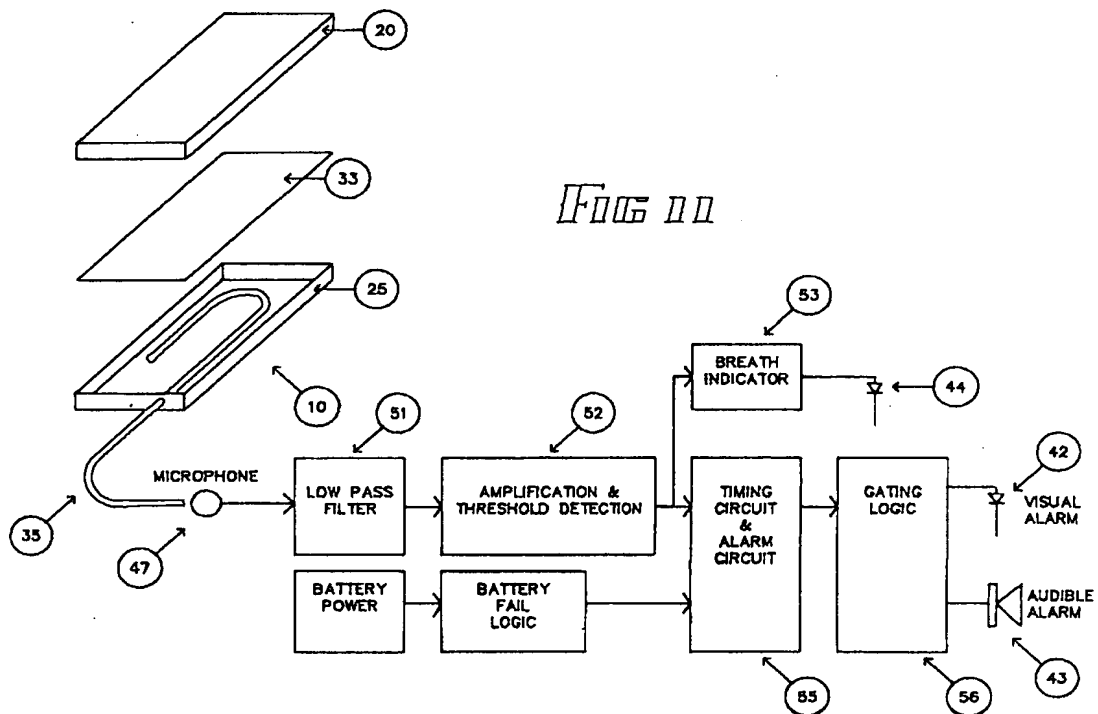


FIG 10



手続完結修正書 (方式)

昭和63年8月17日

特許庁長官 吉田 文 毅 殿

1. 事件の表示 特開昭63-95797号

2. 発明の名称 運動モニター

3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人

住 所 オーストラリア国 サウス オーストラリア州  
ベルグュー ハイツ, ジェニファ アヴェニュー 6  
氏 名 ビリー シアング・クオ タオ  
国 籍 オーストラリア国

4. 代 理 人  
東京都港区新橋1丁目18番19号キムラヤ大塚ビル6階  
〒105 電話東京 502-0638番(代)  
(3983) 代理人 西村 幸三 氏

5. 補正命令の発付の日付 昭和63年7月26日(発送日)

6. 補正の対象 明細書全文

7. 補正の内容 願書に最初に添付した明細書の浄書・別紙の  
とおり(内容に変更なし)

方 式 (西村)  
番 登

